

Re PCT/PTO 29 OCT 2004

PCT/JP 2004/000223

10/510954

15.1.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 1月17日

出願番号
Application Number: 特願2003-009278
[ST. 10/C]: [JP 2003-009278]

REC'D 05 MAR 2004

WIPO

PCT

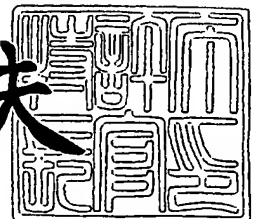
出願人
Applicant(s): 日本電信電話株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3010847

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH146634

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/232

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 竹原 伸彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 渡部 智樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 安西 浩樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 岸田 克己

【特許出願人】

【識別番号】 000004226

【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087848

【弁理士】

【氏名又は名称】 小笠原 吉義

【電話番号】 03-3807-1151

【選任した代理人】

【識別番号】 100074848

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 寛

【選任した代理人】

【識別番号】 100095072

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 光由

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012586

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0005321

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複数カメラを用いた遠隔映像取得装置、遠隔映像取得方法、遠隔映像取得プログラムおよび遠隔映像取得プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 遠隔にあるカメラで撮影した映像を取得する遠隔映像取得装置であって、

異なる方向を撮影する複数のカメラによって全方向の撮影が可能な撮影手段が撮影した映像を取得する手段と、

前記複数のカメラとは異なる位置にある映像入力手段が撮影した映像の時間的変化を検出し、前記映像入力手段の移動または角度変化の少なくともいずれかの変化情報を測定する手段と、

前記測定した変化情報に基づいて、前記撮影手段を構成する複数のカメラの中から映像を取得するカメラを決定する手段とを備える

ことを特徴とする複数カメラを用いた遠隔映像取得装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の遠隔映像取得装置において、

前記撮影手段を構成する複数のカメラのそれぞれの位置情報または撮影方向の角度情報を記憶する手段を備え、

前記映像を取得するカメラを決定する手段は、現在取得している映像に対して前記測定した変化情報に対応した移動または角度変化をする映像を撮影するカメラを選択する

ことを特徴とする複数カメラを用いた遠隔映像取得装置。

【請求項 3】 遠隔にあるカメラで撮影した映像を取得する遠隔映像取得方法であって、

異なる方向を撮影する複数のカメラによって全方向の撮影が可能な撮影手段が撮影した映像を取得するステップと、

前記複数のカメラとは異なる位置にある映像入力手段が撮影した映像の時間的変化を検出し、前記映像入力手段の移動または角度変化の少なくともいずれかの変化情報を測定するステップと、

前記測定した変化情報に基づいて、前記撮影手段を構成する複数のカメラの中

から映像を取得するカメラを決定するステップとを有する
ことを特徴とする複数カメラを用いた遠隔映像取得方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の遠隔映像取得方法をコンピュータに実行させるための遠隔映像取得プログラム。

【請求項 5】 請求項 3 記載の遠隔映像取得方法をコンピュータに実行させるための遠隔映像取得プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カメラで映像を撮影し、その撮影した映像情報を提供する情報提供システムにおける遠隔映像取得技術に関わり、特に携帯端末のカメラ等を移動させることにより所望する遠隔映像の取得を行うことが可能な装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、遠隔カメラの映像を取得する方法として、雲台に設置されたカメラをコントローラからの遠隔操作により制御し、映像を取得する方法はあった（特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 11-205775 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記特許文献 1 に記載された従来技術は、設置されたカメラの方向あるいは状態をコントローラを用いて変更させるものであるため、ボタン操作等の煩わしい操作が必要であった。

【0005】

本発明は、上記従来技術の問題点を解決し、単にカメラの映像を見ている携帯端末の見たい方向への物理的な移動というユーザの直感的な操作により、ユーザ

が所望する遠隔映像の取得を実現する装置または方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、それぞれ異なる方向を撮影し全方向の撮影をカバーできるように設置した複数のカメラから構成される撮影手段と、前記複数のカメラとは別の映像入力手段が撮影した映像の時間的变化を検出する手段と、前記映像入力手段の移動または角度変化の少なくともいずれかの変化情報を測定する手段と、前記測定した変化情報に基づいて複数のカメラの中から所望とするカメラを決定する手段とを設ける構成としている。

【0007】

すなわち、本発明は、携帯端末等のカメラ操作に対応させて、複数の遠隔カメラの映像の中から特定の遠隔カメラを選択して、その映像を配信することを主要な特徴とする。遠隔カメラの設置方向による撮影範囲がそれぞれ定められ、携帯カメラの方向変換に対して、その方向変換に対応する撮影範囲を写している遠隔カメラが選択される。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態の説明では、映像入力手段としてカメラ付き携帯端末を用いる例を説明するが、本発明では、カメラ付き携帯端末以外の映像入力手段を用いる場合にも同様に適用することができる。

【0009】

本発明の具体的な実施の形態を説明するに先立ち、図1および図2に従って、本発明の原理を説明する。図1および図2は、本発明の原理を説明するための図であり、例として位置aから位置bに携帯端末3の向きを移動させた場合を示している。図1において、1は選択した遠隔カメラ2が撮影した遠隔映像を送受信するサーバ装置である遠隔映像取得装置、2は被写体を撮影する複数の遠隔カメラ(①～N)、3は遠隔カメラ2で撮影され選択された部分を遠隔映像取得装置1から受信して表示するとともに、装着されたカメラにより撮影したユーザ周辺

の映像を遠隔映像取得装置 1 にリアルタイムに送信する携帯端末、4 は各遠隔カメラ 2 が撮影した被写体の映像を遠隔映像取得装置 1 へ伝送するとともに、遠隔映像取得装置 1 から各遠隔カメラ 2 に送信される信号を伝送する遠隔伝送手段、5 は各遠隔カメラ 2 が撮影した映像を遠隔映像取得装置 1 が中継して携帯端末 3 へ送信するとともに、携帯端末 3 が撮影した映像を遠隔映像取得装置 1 へ伝送する携帯伝送手段である。

【0010】

図 1 のような状況で、ユーザは携帯端末 3 の位置 a で遠隔カメラ 2 ①（位置 A）の映像を見ている。右の方向を見るために、位置 a から位置 b に携帯端末 3 を右 45 度に向けると、図 2（A）のように、携帯端末 3 で撮影されている映像の被写体は、全体的に左に流れる。映像が左に流れたということは、撮影したカメラは右にパンしたことになる。また、図 2（B）の扉の右端が図 2（C）の位置に移動しており、この差分を映像が移動した距離（これを携帯映像移動距離という）として算出できる。

【0011】

ここで、位置 a、b でのカメラの焦点距離を取得すれば、逆三角関数を適用することで、移動角度の右 45 度を算出できる。この移動角度 45 度の信号を与えることで、選択カメラの位置を遠隔カメラ 2 ①から遠隔カメラ 2 ②に移動させ、その映像を受信して携帯端末 3 に送信することにより、右 45 度に移動した映像を携帯端末 3 で見る事が可能となる。詳細については後述する。

【0012】

また、遠隔カメラ 2（①～N）と遠隔映像取得装置 1、あるいは遠隔映像取得装置 1 と携帯端末 3 との間を双方向で通信可能なネットワークにより接続することで、移動量の測定と制御信号の生成に係わる部分についての負荷の分散が可能となる。さらに、制御の開始と終了を指示する手段を適用することにより、携帯端末 3 で映像を見ながら歩行する場合などの期待しない選択カメラの切り替え制御を防ぐことが可能となる。

【0013】

図 3 は、遠隔映像取得装置 1、遠隔カメラ 2（①～N）、携帯端末 3 の構成例

を示す図である。

【0014】

遠隔映像取得装置 1 において、11 は携帯端末 3 が撮影したユーザ周辺の映像を受信する携帯映像受信手段、12 は携帯映像受信手段 11 が受信した映像の変化を検出して携帯端末 3 が移動した方向、距離を測定する携帯移動量測定手段、13 は各遠隔カメラ 2 (①～N) の位置または撮影方向の角度を記憶する遠隔カメラ位置記憶手段、14 は測定された携帯端末 3 の移動した方向、距離と同等の方向等を撮影している遠隔カメラ 2 の一つを決定するカメラ決定手段、15 はカメラ決定手段 14 の決定結果に基づいて、遠隔カメラ 2 に信号を送信する信号伝送手段、16 は遠隔カメラ 2 が撮影した映像を携帯端末 3 に中継する映像中継手段である。

【0015】

また、各遠隔カメラ 2 (①～N) において、21 は被写体を撮影する遠隔地撮影手段、22 は撮影した映像を遠隔映像取得装置 1 の映像中継手段 16 に送信する遠隔地映像伝送手段、23 は遠隔映像取得装置 1 との間で信号を送受信する信号送受信手段、24 は自カメラの方向、高さ等の情報を測定し、記憶するとともに、遠隔映像取得装置 1 へ信号送受信手段 23 によって送信し、また、遠隔映像取得装置 1 から受信した信号に基づいて、遠隔地撮影手段 21 に映像の撮影をさせる自カメラ情報測定・記憶手段である。

【0016】

また、携帯端末 3 において、31 は遠隔カメラ 2 (①～N) の遠隔地撮影手段 21 が撮影した映像を遠隔映像取得装置 1 の映像中継手段 16 を介して受信する映像受信手段、32 は映像受信手段 31 が受信した映像を表示する映像表示手段、33 はユーザ周辺の映像を撮影する携帯撮影手段、34 は携帯撮影手段 33 が撮影したユーザ周辺の映像を遠隔映像取得装置 1 の携帯映像受信手段 11 に送信する映像送信手段である。

【0017】

遠隔カメラ 2 (①～N) と遠隔映像取得装置 1、遠隔映像取得装置 1 と携帯端末 3 とは、双方向に通信可能なネットワークあるいは直接接続によりそれぞれ遠

隔伝送手段 4, 携帯伝送手段 5 を介して信号のやりとりを行う。

【0018】

遠隔カメラ 2 (①～N) は、遠隔地撮影手段 21 により撮影された映像を、遠隔地映像伝送手段 22 から遠隔伝送手段 4 を介して遠隔映像取得装置 1 の映像中継手段 16 へ送信する。

【0019】

映像中継手段 16 は、受信した映像をそのまま、あるいは携帯端末 3 で表示できるような形式に変換を行い、携帯伝送手段 5 を介して携帯端末 3 の映像受信手段 31 に送信する。なお、遠隔カメラ 2 (①～N) が撮影する映像は、ビデオカメラなどの連続的な映像のことを指し、遠隔カメラ 2 (①～N) から携帯端末 3 までリアルタイムに送信されているものとする。

【0020】

携帯端末 3 の映像表示手段 32 は、映像受信手段 31 が受信した映像をユーザが見えるように表示する。携帯端末 3 では、少なくとも遠隔カメラ 2 (①～N) の映像を受信しているときには携帯端末 3 に固定に装着された携帯撮影手段 33 によりユーザ周辺の映像を撮影し、その映像を映像送信手段 34 から携帯伝送手段 5 を介して遠隔映像取得装置 1 の携帯映像受信手段 11 に送信する。携帯端末 3 で撮影した映像も、遠隔カメラ 2 (①～N) で撮影した映像と同様に、リアルタイムで遠隔映像取得装置 1 に送られるものとする。

【0021】

ここでユーザは、表示された遠隔カメラ 2 (①～N) の映像を見て、カメラを右にパンして右の方向を見たいと思い、映像を見ているその携帯端末 3 を見たい右の方向に向けたとする。携帯端末 3 の向きを変えたことにより、携帯端末 3 に固定で装着された携帯撮影手段 33 の撮影する映像も動かした分だけ移動しており、移動の開始から終了までの映像は携帯映像受信手段 11 に送られている。

【0022】

携帯移動量測定手段 12 は、携帯映像受信手段 11 が受信している映像に、上下・左右・被写体の大小の変化がないかを常に監視する。変化があった場合には、撮影された対象物の移動方向あるいは大きさの変化により携帯端末 3 が実際に

移動した方向、距離を測定する。具体的な測定方法については後述する。

【0023】

遠隔カメラ位置記憶手段13には、各遠隔カメラ2 (①～N) の自カメラ情報測定・記憶手段24から受信した遠隔カメラ位置情報が記憶されている。カメラ決定手段14は、予め遠隔カメラ位置記憶手段13に記憶された各遠隔カメラ2の位置および携帯移動量測定手段12により測定した情報に基づき、測定された実際の携帯端末3の方向、距離と同等に映像を写している遠隔カメラ2を決定するとともに焦点距離を決定し、決定された情報を遠隔カメラ2に送信する。決定された遠隔カメラ2は、映像中継手段16を介して映像を携帯端末3の映像受信手段31へ伝送する。

【0024】

以上に説明したように、遠隔カメラ2 (①～N) の映像を見ている携帯端末3を左右・上下・前後に移動させるだけで、見たい方向からの映像を取得することが可能となる。

【0025】

以下、携帯移動量測定手段12における具体的な測定方法について、一例を示す。図2で示したように、被写体の全部あるいは一部が画面内で移動した方向と、携帯映像移動距離(M)を測定する。被写体が左に移動していたら携帯端末3は右方向に、下に移動していたら携帯端末3は上に移動したことになる。

【0026】

図4のように、携帯端末(ユーザ)の位置から被写体までの距離はカメラの焦点距離(D)により取得できる。ここでは説明を簡単にするために、移動の前後でカメラの焦点距離は変わらないものとする。

【0027】

以上により、携帯端末3をユーザが移動させた移動角度 θ は、次の式により求めることができる。

【0028】

$$\sin(\theta/2) = (M/2) / D = M/2D$$

$$\theta/2 = \sin^{-1}(M/2D)$$

$$\therefore \theta = 2 \sin^{-1} (M/2D)$$

また、図5のように、被写体の大小の変化が検出された場合には、ズームによる拡大あるいは縮小と判断し、これと同様に遠隔カメラ2のズームを制御する。この場合、ズーム量は特に規定しない。

【0029】

なお、特に正確な角度を算出しなくても、携帯端末3が動いた方向を測定するだけでも本発明の効果は得られ、より簡易な構成により実施できるというメリットが生じる。

【0030】

図6は、本発明の実施の形態における遠隔映像取得処理のシーケンス図である。まず、携帯端末3から遠隔カメラ2 (①～N) へのアクセスを実行すると (A)、あらかじめ選択されている遠隔カメラ2 (①～N) の一つが撮影した映像を遠隔映像取得装置1へ送信し (B)、遠隔映像取得装置1において、携帯端末3で表示可能なように変換して携帯端末3へと送信する (C)。

【0031】

携帯端末3では、受信した映像を携帯端末3で表示する (D)。また、携帯端末3に固定に装着されたカメラ (携帯撮影手段33) でユーザ周辺を撮影し (E)、撮影した映像を遠隔映像取得装置1へ連続的にリアルタイムに送信する (F)。また、ユーザは、必要であれば、随時携帯端末3を見たい方向に移動させる (G)。

【0032】

遠隔映像取得装置1では、携帯端末3からの映像を受信すると、リアルタイムに映像の変化を検出し (H)、変化があるとその変化量を測定する (I)。映像の変化量としては少なくとも移動角度を含む。そして、変化量をもとに、変化量に応じた方向の映像を写している遠隔カメラ2を決定し (J)、決定された遠隔カメラ2に決定情報信号を伝送する (K)。決定された遠隔カメラ2は、映像を遠隔映像取得装置1に送信し、遠隔映像取得装置1は、その映像を携帯端末3に送信する (L)。

【0033】

図7は、携帯端末3のフローチャートである。携帯端末3は、遠隔映像取得装置1を介して遠隔カメラ2 (①～N) にアクセスし (ステップS1)、遠隔映像取得装置1経由で送られてきた遠隔カメラ2 (①～N) からの映像を受信したならば、それを表示する (ステップS2)。また、携帯撮影手段33で撮影したユーザ周辺の映像を、遠隔映像取得装置1へ送信する (ステップS3)。遠隔カメラ2 (①～N) で撮影された映像をユーザが見たい方向に移動させたい場合、その見たい方向に携帯撮影手段33を移動させる (ステップS4)。以上のステップS2～S4を、終了の指示があるまで繰り返す (ステップS5)。

【0034】

図8は、遠隔映像取得装置の映像送信フローチャートである。携帯端末3から遠隔カメラ2 (①～N) へのアクセスがあるのを待ち、アクセスがあればステップS11へ進む (ステップS10)。ステップS11では、あらかじめ選択されている一つの遠隔カメラ2 (①～N) から映像を受信する。受信した映像を携帯端末3で表示可能なように変換して、携帯端末3へ送信する (ステップS12)。ここで、変換とはサイズの変換、解像度の変換、圧縮符号化などであり、携帯端末3の属性等により必要に応じて行われる。以上のステップS11～S12を、携帯端末3からの終了の指示があるまで繰り返す (ステップS13)。

【0035】

また、図9は、遠隔映像取得装置1の遠隔カメラ決定フローチャートである。遠隔映像取得装置1は、携帯端末3の携帯撮影手段33で撮影された映像を受信し (ステップS20)、受信した携帯端末3の映像に変化があるかどうかを調べる (ステップS21)。受信した携帯端末3の映像に変化があった場合、携帯端末映像の変化量を測定する (ステップS22)。変化量を測定する時間間隔は、あらかじめ任意に定めることができる。

【0036】

次に、測定した変化量に見合う映像を写している遠隔カメラ2を決定し (ステップS23)、決定された遠隔カメラ2に決定情報信号を伝送する (ステップS24)。決定された遠隔カメラ2は、携帯端末3への映像の送信を実行することになる。以上のステップS20～S24を、終了の指示があるまで繰り返す (ス

トップ S 25)。

【0037】

以上のようにして、遠隔カメラ 2 (①～N) の映像を見ている携帯端末 3 を左右・上下・前後に、あたかも遠隔カメラ 2 (①～N) をその通りに操作しているかのように直感的に移動させるだけで、遠隔カメラ 2 (①～N) の映像取得が可能となる。

【0038】

以上の実施の形態では、遠隔映像取得装置 1 は、選択した一つの遠隔カメラ 2 (①～N) からの映像を受信する例を説明したが、複数の遠隔カメラ 2 (①～N) からの映像を常時受信し、その中から携帯端末 3 へ送信する映像を携帯端末映像の変化量に応じて選択する実施も可能である。

【0039】

以上の遠隔映像取得装置 1 が行う処理は、コンピュータとソフトウェアプログラムとによって実現することができ、そのプログラムは、コンピュータが読み取り可能な可搬媒体メモリ、半導体メモリ、ハードディスク等の適当な記録媒体に格納して、そこから読み出すことによりコンピュータに実行させることができる。また、そのプログラムは、ネットワークを通して他の装置から受信し、インストールすることも可能である。

【0040】

【発明の効果】

本発明によれば、遠隔カメラ (①～N) の映像を見ている携帯端末を左右・上下・前後に動かし直感的に移動させるだけで、ユーザが所望する遠隔カメラ (①～N) の映像取得が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の原理説明図である。

【図 2】

本発明の原理説明図である。

【図 3】

遠隔映像取得装置，遠隔カメラ，携帯端末の構成例を示す図である。

【図 4】

携帯端末が移動した方向，距離の測定を説明する図である。

【図 5】

ズームによる被写体の拡大を示す図である。

【図 6】

遠隔映像取得処理のシーケンス図である。

【図 7】

携帯端末のフローチャートである。

【図 8】

遠隔映像取得装置の映像送信フローチャートである。

【図 9】

遠隔映像取得装置の遠隔カメラ決定フローチャートである。

【符号の説明】

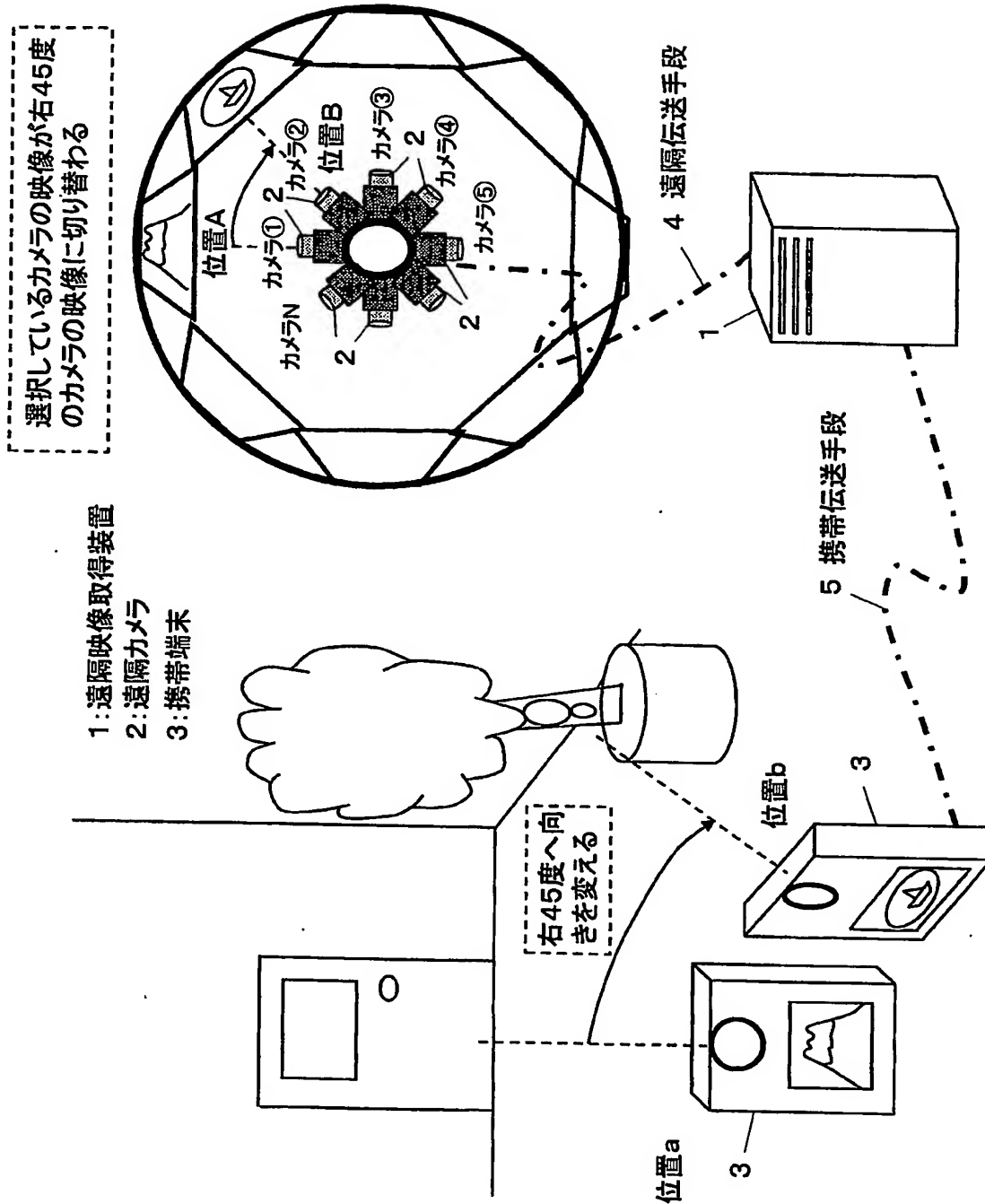
- 1 遠隔映像取得装置
- 2 遠隔カメラ
- 3 携帯端末
- 4 遠隔伝送手段
- 5 携帯伝送手段
- 11 携帯映像受信手段
- 12 携帯移動量測定手段
- 13 遠隔カメラ位置記憶手段
- 14 カメラ決定手段
- 15 信号伝送手段
- 16 映像中継手段
- 21 遠隔地撮影手段
- 22 遠隔地映像伝送手段
- 23 信号送受信手段
- 24 自カメラ情報測定・記憶手段

- 3 1 映像受信手段
- 3 2 映像表示手段
- 3 3 携帯撮影手段
- 3 4 映像送信手段

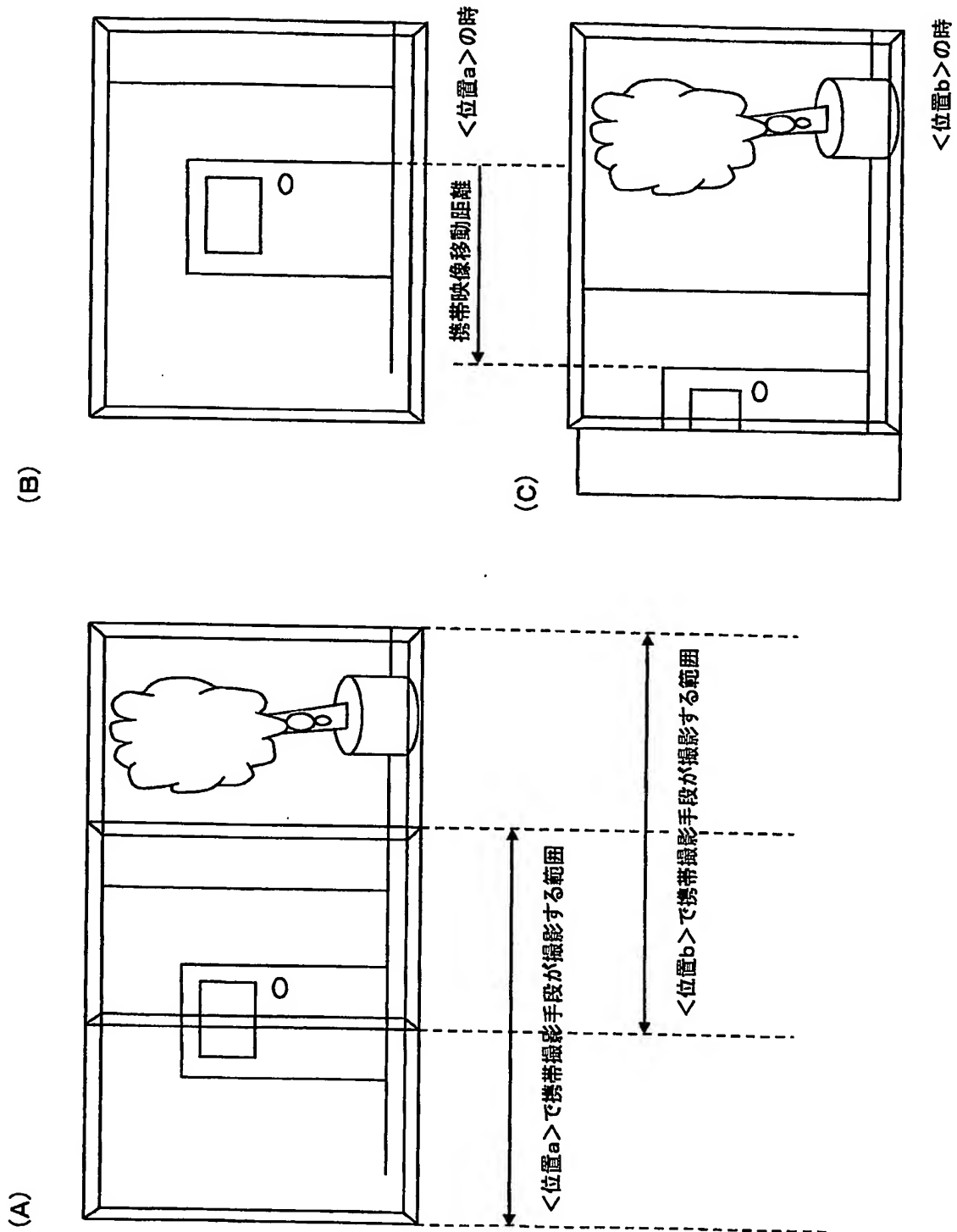
【書類名】

図面

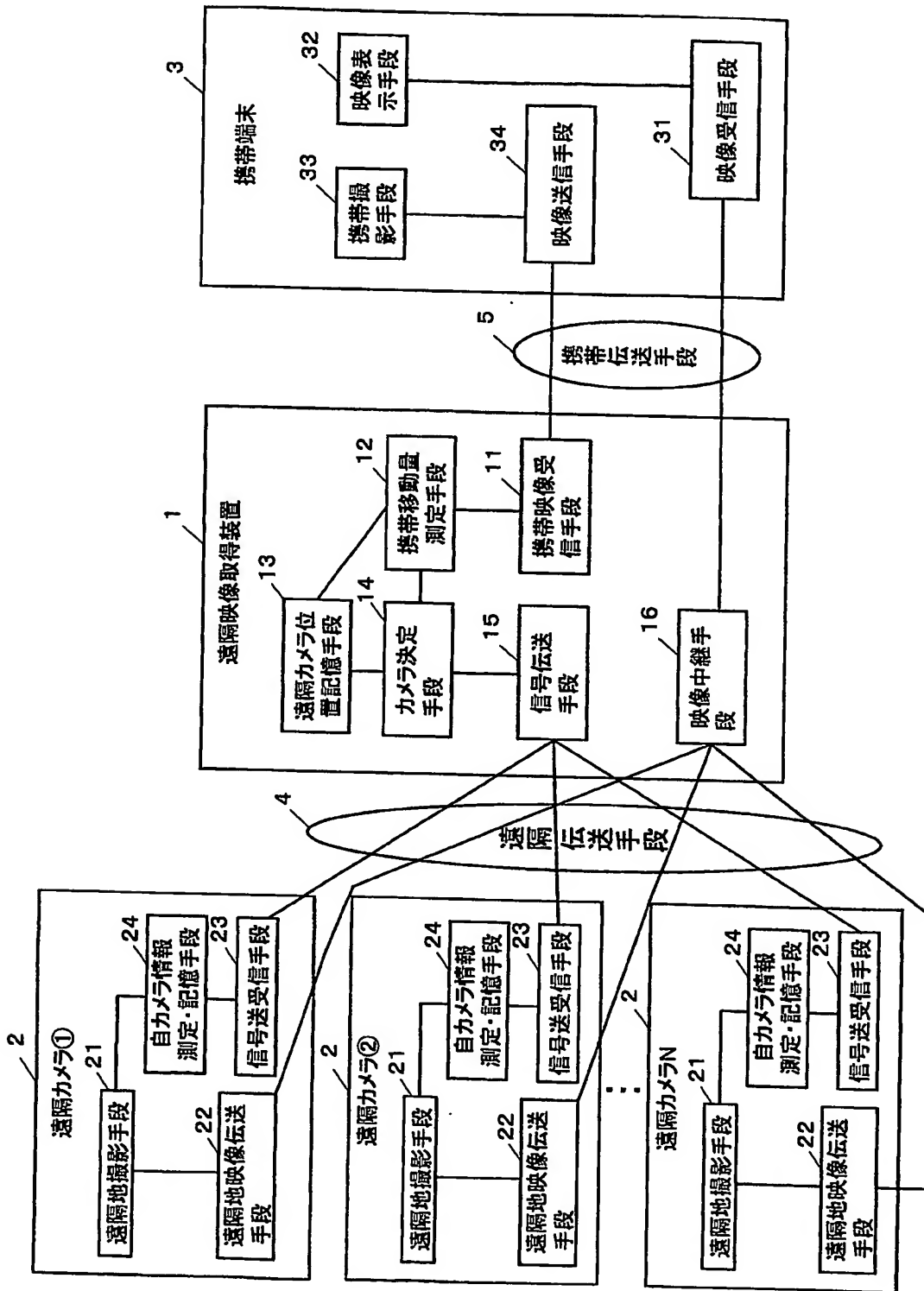
【図1】



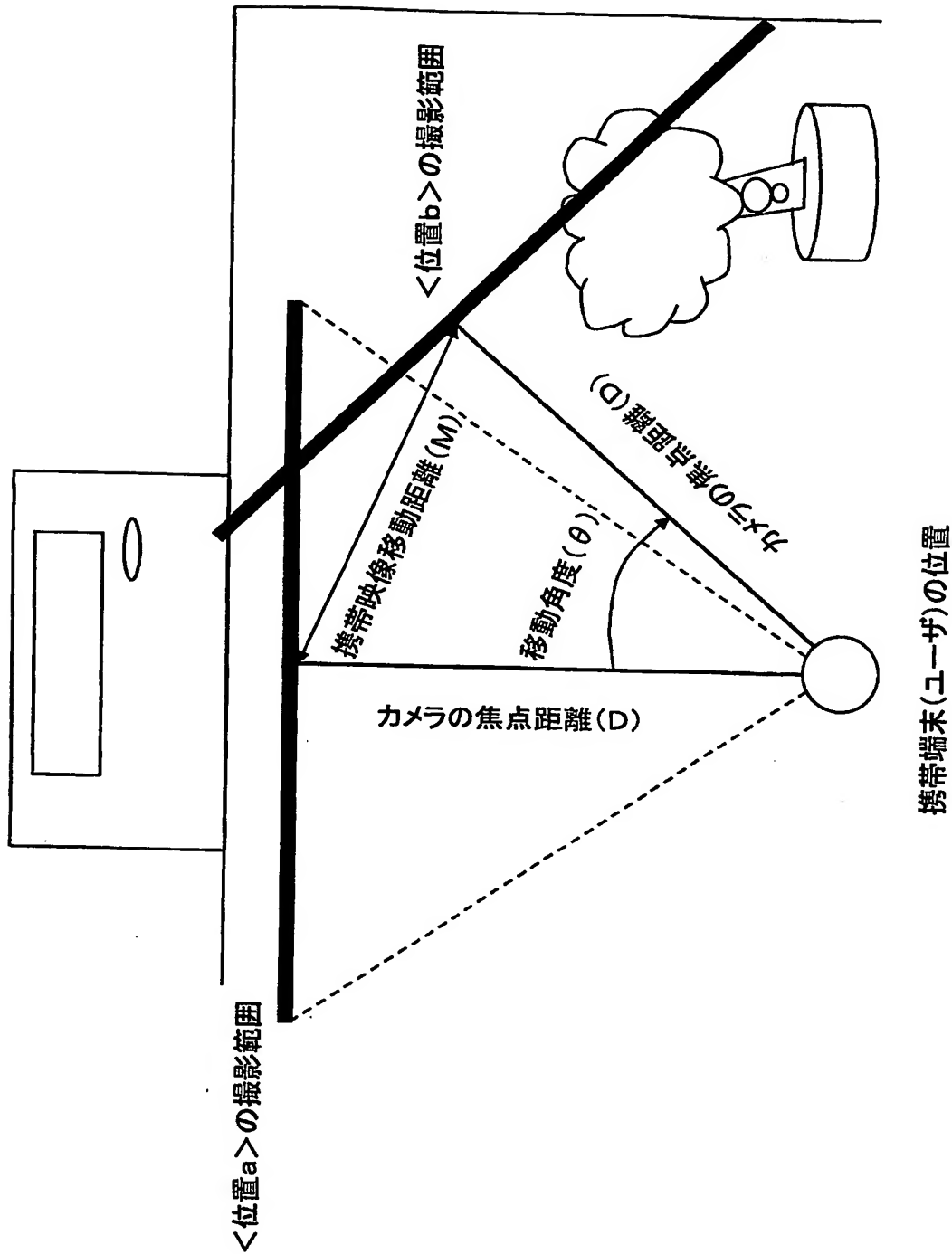
【図 2】



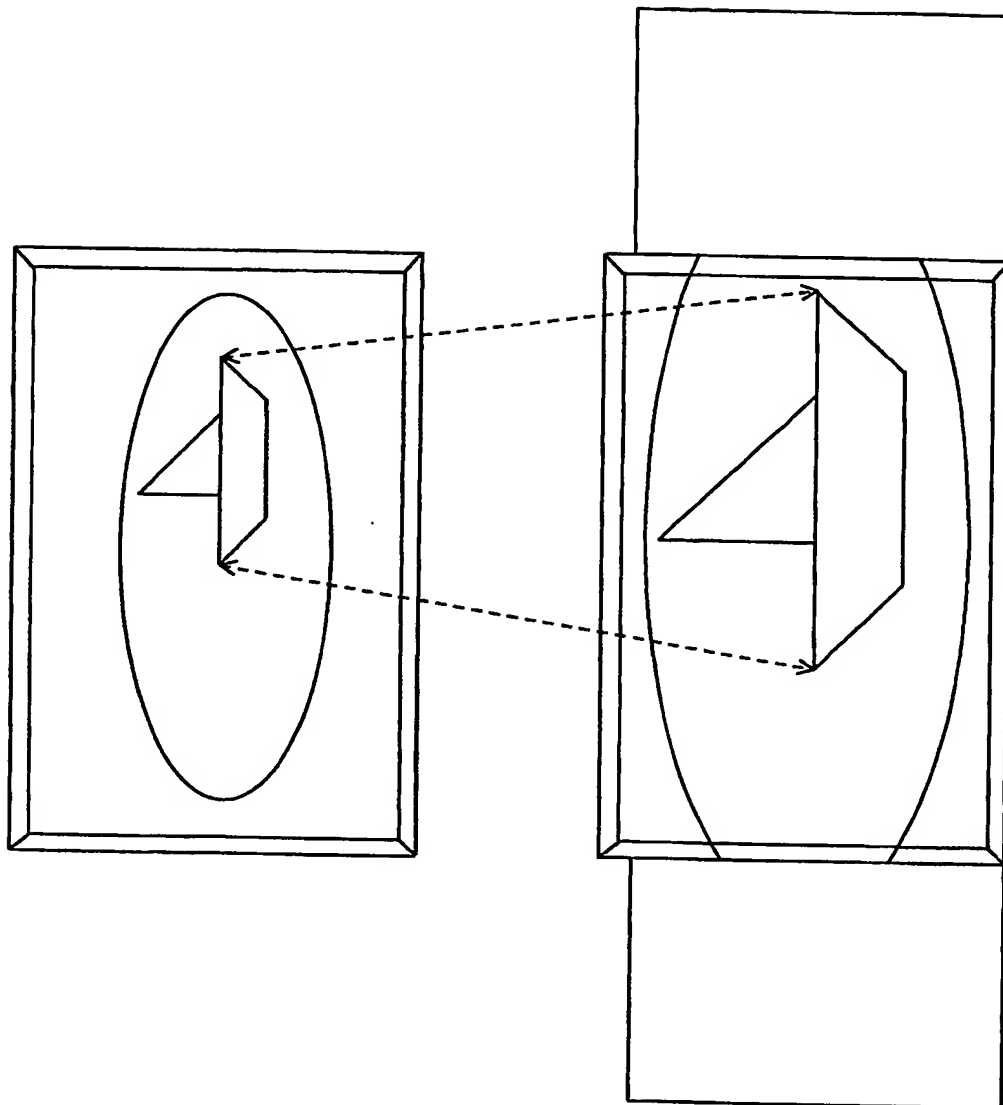
【図3】



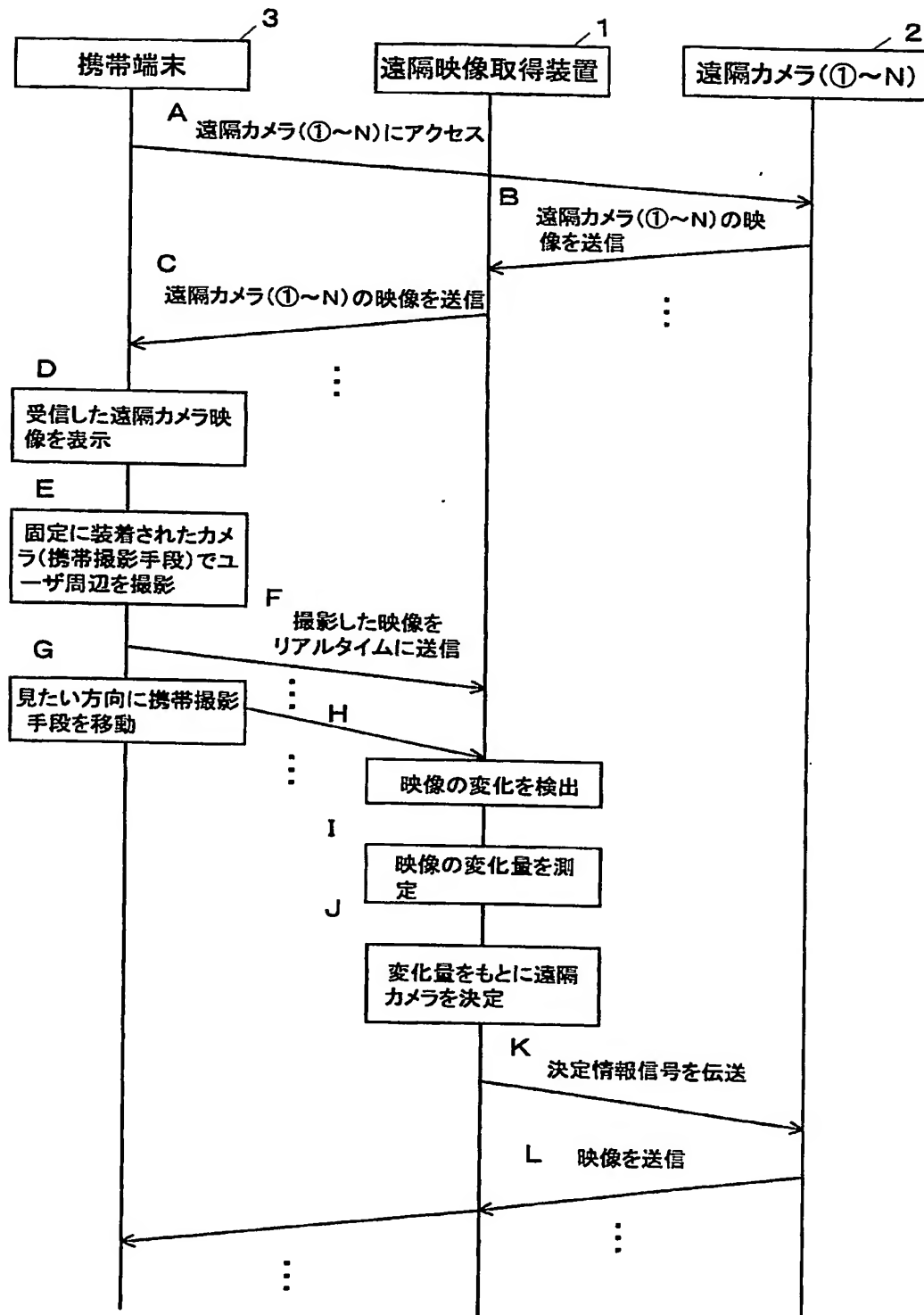
【図 4】



【図 5】

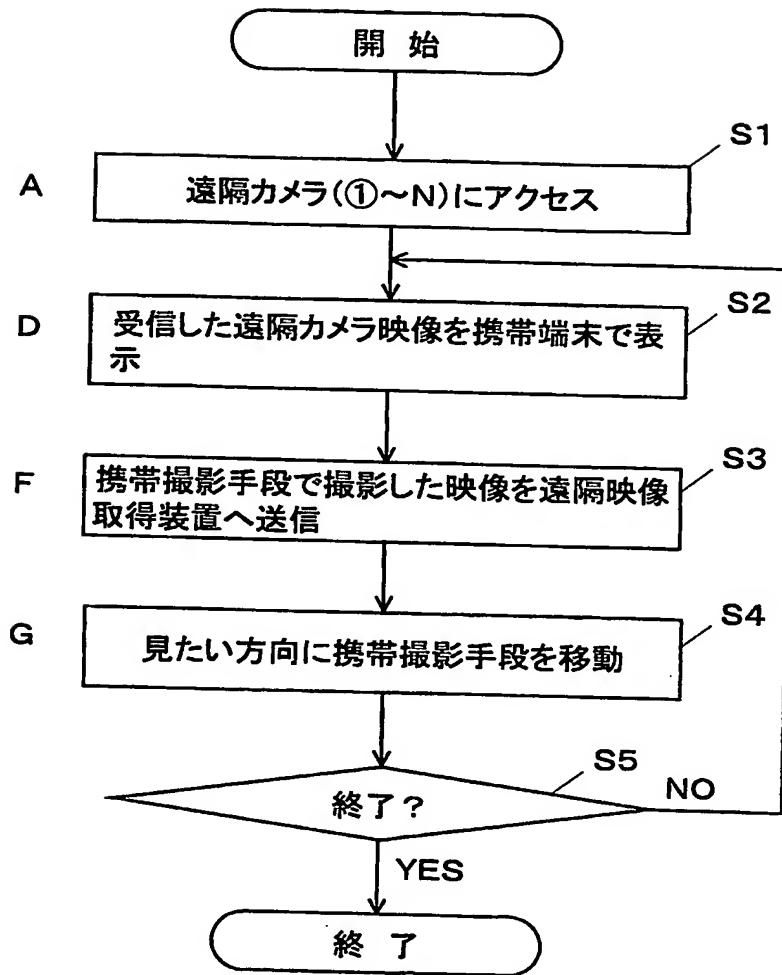


【図 6】



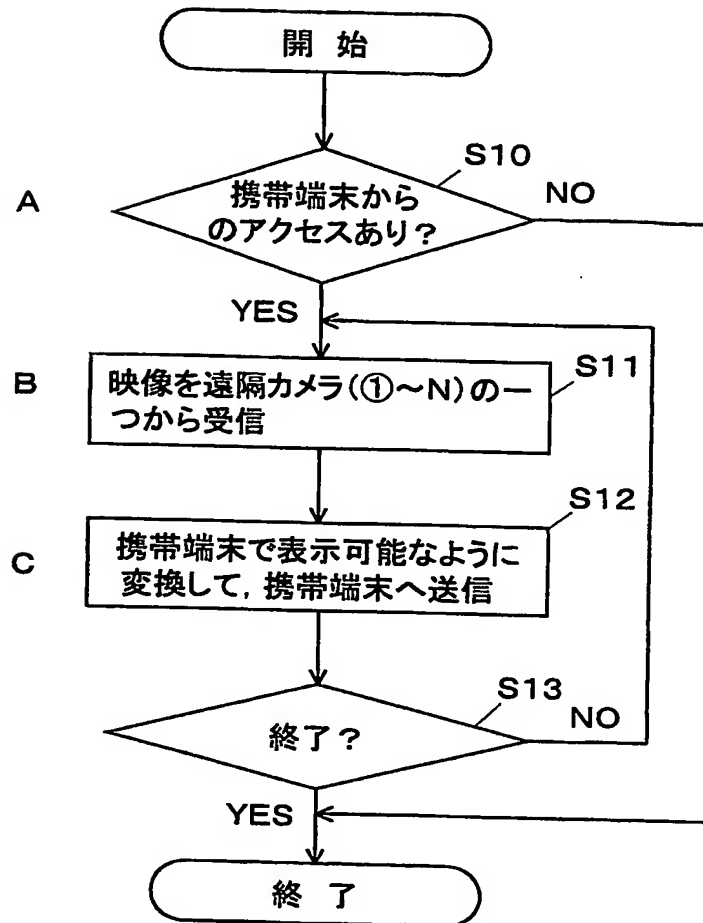
【図 7】

携帯端末のフロー



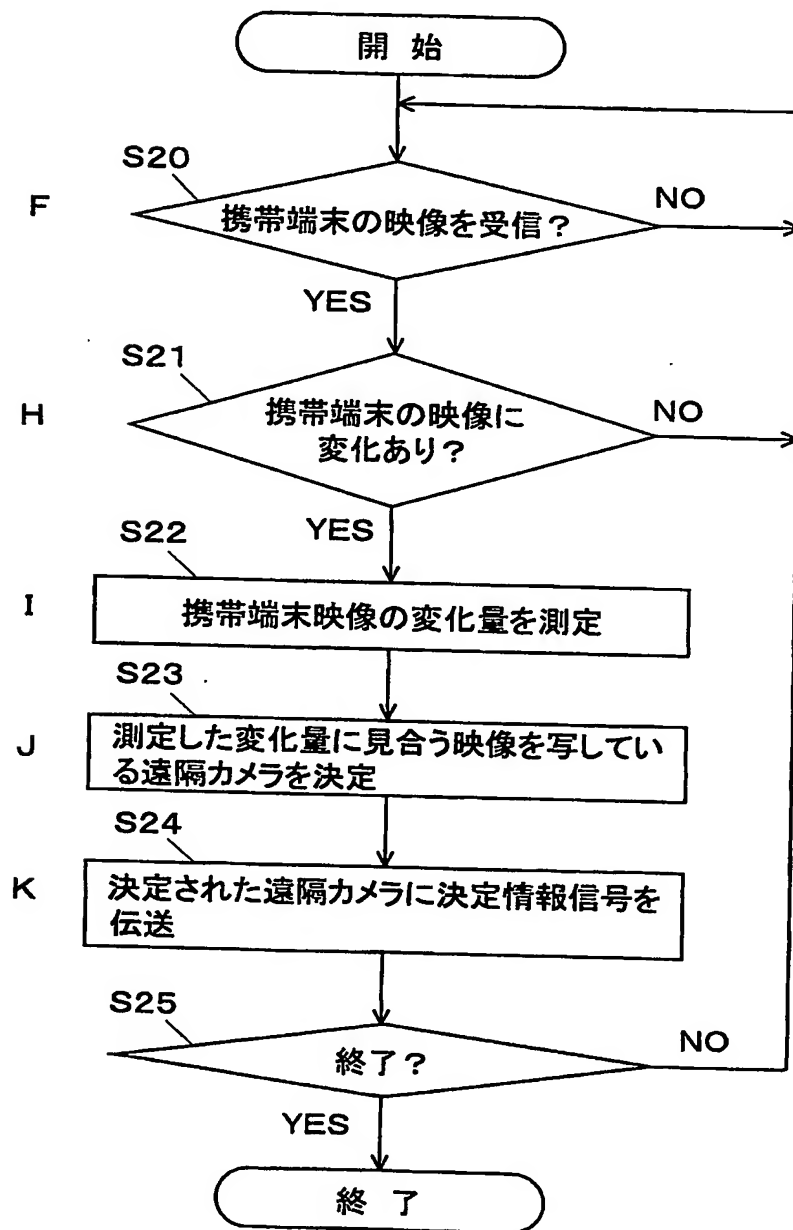
【図8】

遠隔映像取得装置の映像送信フロー



【図 9】

遠隔映像取得装置の遠隔カメラ決定フロー



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 遠隔映像の取得を、映像を見ている携帯端末等の映像入力手段のユーザによる直感的な操作により実現する。

【解決手段】 遠隔カメラ 2 (①～N) は、全方向の撮影をカバーできるような複数のカメラによって構成される。遠隔映像取得装置 (サーバ) 1 は、携帯端末 3 からの要求により、遠隔カメラ 2 が撮影した映像を携帯端末 3 へ送信し、携帯端末 3 はその映像を表示する。また、携帯端末 3 を所持するユーザは、携帯端末 3 のカメラで撮った映像を遠隔映像取得装置 1 へ送り、遠隔カメラ 2 の映像を見たい方向へ変化させたい場合、携帯端末 3 を移動または回転させる。遠隔映像取得装置 1 は、携帯端末 3 から受信した映像の時間的变化に基づいて、遠隔カメラ 2 を選択し、携帯端末 3 に送信する遠隔カメラ 2 の映像を切り替える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 7 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号

氏 名

日本電信電話株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.